

⑤ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.: 21 g, 53/00

⑩
⑪

Offenlegungsschrift 2 103 006

⑫
⑬
⑭
⑮

Aktenzeichen: P 21 03 006.8

Anmeldetag: 22. Januar 1971

Offenlegungstag: 3. August 1972

Ausstellungsriorität: —

⑯
⑰
⑱
⑲

Unionspriorität

—

Datum:

—

Land:

—

Aktenzeichen:

—

⑳

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zum Justieren integrierter Gaslaser

㉑

Zusatz zu: —

㉒

Ausscheidung aus: —

㉓

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

㉔

Als Erfinder benannt: Marzoner, Rudolf, 8000 München

2103006

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München**

**München 2, den 22 JAN 1971
Wittelsbacherplatz 2**

VPA 71/1010

**Verfahren und Vorrichtung zum Justieren integrierter
Gaslaser**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Justieren von Gaslasern mit integrierten Spiegeln.

Bei Laserrohren mit integrierten Spiegeln muß nach dem Pumpen, d.h. nachdem das Laserrohr mit Gas gefüllt und die Pumpstutzen abgeschmolzen sind, nochmals eine Feinjustierung der Spiegel erfolgen, um eine optimale Ausgangsleistung zu erzielen bzw. den Ausfall in der Produktion auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.

Zur Durchführung dieser Feinjustierung nach Fertigstellung des integrierten Laserrohres wurden bislang beispielsweise angelötete, deformierbare Metallteile zwischen die eigentliche Laserkapillare und die Spiegel angeschaltet, die zur Justierung mit Hilfe eigener Werkzeuge verformt wurden und anschließend nochmals fixiert werden mußten (Kleber oder Füllstoff).

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Feinjustierung von integrierten Gaslasern ohne derartige deformierbare Zusatzteile und in erneute Fixierung zu schaffen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß ein fertiges, mit Gas gefülltes und mit Spiegeln versehenes Laserrohr in einer Unterdruckkammer zumindest abschnittsweise erwärmt und bei gezündeter Entladung auf maximale Laserausgangsleistung verbogen wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gekennzeichnet durch einen mit einer dicht verschließbaren Öffnung zum Einbringen des Laserrohrs versehenen evakuierbaren Kasten in dem Einspannvorrichtungen für das Laserrohr vorgesehen sind, von denen wenigstens eine mit einem von außen betätigbaren Schwenkantrieb verbunden ist und eine zwischen den Einspannvorrichtungen angeordnete Heizeinrichtung zum Einweichen eines Abschnitts des Laserrohrs. Mit Vorteil ist bei einer derartigen Vorrichtung vorgesehen, daß der Schwenkantrieb drei, in eine mit der verstellbaren Einspannvorrichtung verbundene, vorzugsweise federgelagerte Platte eingreifende eine Kammerwand durchsetzende Verstellschrauben umfaßt.

Durch das Nachjustieren des Laserrohrs unter Unterdruck, wobei der Druck kleiner als der Gasdruck der Laserrohrfüllung ist, wird ein Einziehen der Kapillare bei der Erweichung verhindert und damit die Gefahr ausgeschaltet, daß an der Stelle der Erweichung der Kapillaren-Durchmesser verkleinert wird und damit die Ausgangsleistung reduziert bzw. das Modenverhalten gesintert wird.

Das Nachjustieren erfolgt nach Zündung des Laserrohrs nach dem Einschalten der Heizung und Herstellung des Unterdruckes der Kammer so lange bis optimale Ausgangsleistung an der Fotodiode angezeigt wird.

Anhand des in der Figur der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung nachstehend mit weiteren Merkmalen näher erläutert werden.

In der Figur ist das Laserrohr bzw. die Laserkapillare 1, die über einen Ansatz 2 mit der Anode und über einen Ansatz 3 mit der Kathode 4 für die Erzeugung einer Gasent-

ladung kommuniziert, in Einspannvorrichtungen 5 und 6 einer mit Hilfe einer Pumpe 8 evakuierbaren Kammer 7 gehalten, deren Deckel 9 zum Einbringen des Lasers abnehmbar ist und beispielsweise auf einem Rundschnurring 10 aufsitzt. Die Fixierung dieses Deckels 9 erfolgt dann automatisch durch den bei Einschalten der Pumpe 8 in der Kammer 7 erzeugten Unterdruck.

Das in die Einspannvorrichtungen 5 und 6 eingesetzte Laserrohr ist vorher bereits mit seiner erforderlichen Gasfüllung versehen und durch die integrierten Spiegel 11 und 12 abgeschlossen worden. Zwischen den Einspannvorrichtungen 5 und 6 befindet sich eine Heizeinrichtung 13, um einen zwischen den integrierten Spiegeln 11 und 12 liegenden Abschnitt der Laserkapillare 1 auf Erweichungstemperatur zu erwärmen, so daß beim Verkippen einer der Einstellvorrichtungen (hier der Einstellvorrichtung 6) eine Verbiegung der Kapillare und damit eine Justierung der Spiegel 11 und 12 möglich ist.

Zum Verstellen der Einstellvorrichtung 6 dient eine mit dieser verbundene Platte 14, die über an den Köpfen 15 von Bolzen 16 sich abstützenden Schrauben Federn 17 gelagert ist und mit Hilfe dreier in den Ecken eines Dreiecks angeordneter durch eine Kammerwand geführter Schrauben 18 verkippt werden kann. Die Durchführung der Schrauben durch die Kammerwand muß nicht vollständig vakuumdicht sein, doch muß die Dichtigkeit immerhin so groß sein, daß die durch sie nachströmende Luftmenge von außen kleiner ist als die Saugleistung der Pumpe 8, so daß in jedem Fall ein vorgegebener Unterdruck in der Kammer 7 erzielt werden kann, wobei dieser Unterdruck vorteilhafterweise gleich dem Gasdruck im Laserrohr gewählt ist.

Die Ausgangsleistung wird mittels der Fotodiode 19 gemessen und am Meßinstrument 20 abgelesen.

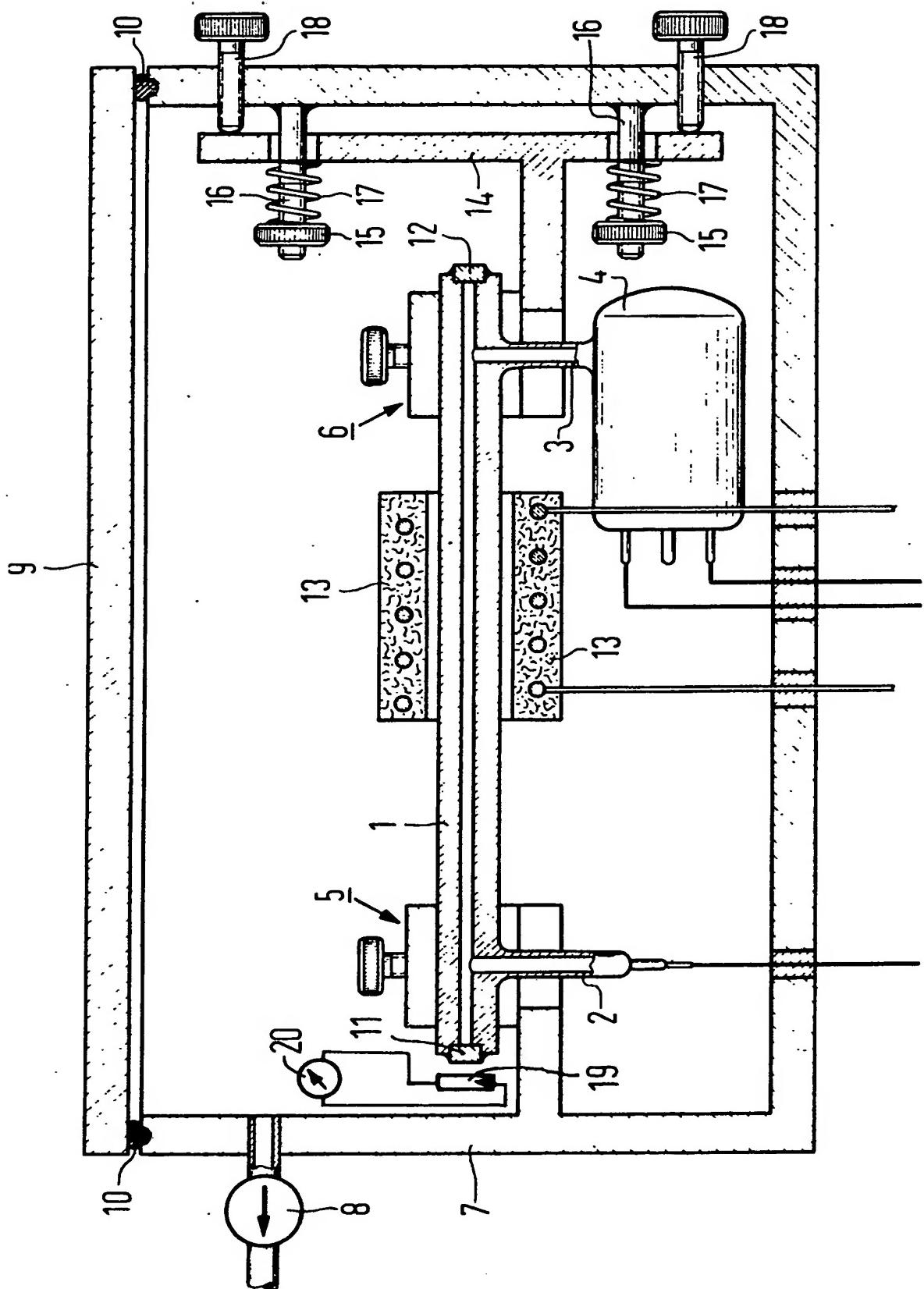
3 Patentansprüche
1 Figur

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Justieren von Gaslasern mit integrierten Spiegeln, dadurch gekennzeichnet, daß ein fertiges, mit Gas gefülltes und mit Spiegeln versehenes Laserrohr in einer Unterdruckkammer zumindest abschnittsweise erwärmt und bei gezündeter Entladung auf maximale Laserausgangsleistung verbogen wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen mit einer dicht verschließbaren Öffnung zum Einbringen des Laserrohrs versehenen evakuierbaren Kasten (7) in dem Einspannvorrichtungen (5, 6) für das Laserrohr (1) vorgesehen sind, von denen wenigstens eine (6) mit einem von außen betätigbaren Schwenkantrieb (14, 18) verbunden ist und eine zwischen den Einspannvorrichtungen angeordnete Heizeinrichtung (13) zum Erweichen eines Abschnitts des Laserrohres (1).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkantrieb drei, in eine mit der verstellbaren Einspannvorrichtung (6) verbundene, vorzugsweise federgelagerte Platte (14) eingreifende eine Kammerwand durchsetzende Verstellschrauben (18) umfaßt.

VPA 9/170/1010

209832/0967



21 8 53-00 AT: 22.01.1971 OT: 03.08.1972

209832/0967

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.